

## INGENIEURTECHNISCHES ALTLASTENGRUNDGUTACHTEN

**Reaktivierung der Staudenbahn  
von Gessertshausen bis  
Langenneufnach  
Streckennummer 5340  
Bahn-km 0+550 – 13+660**

BAUVORHABEN:

Reaktivierung der Staudenbahn  
von Gessertshausen bis  
Langenneufnach  
Streckennummer 5340  
Bahn-km 0+550 – 13+660

BAUHERR /  
AUFTRAGGEBER:

SWU Verkehr GmbH  
Postfach 3867  
89028 Ulm

GEFERTIGT VON:

Crystal Geotechnik GmbH  
Daniel Wirtz, M.Sc.

DATUM:

13. Dezember 2024

PROJEKT-NR.:

B 231411

  
Dr.-Ing. Gerhard Gold

  
Daniel Wirtz, M.Sc.



Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018  
akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung  
gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

### TÄTIGKEITSFELDER

Geotechnik  
Hydrogeologie  
Grundbaustatik  
Altlasten  
Qualitätssicherung  
Deponie- und Erdbauplanung

Prüfsachverständige  
für Erd- und Grundbau  
Sachverständige  
§ 18 BBodSchG, SG 2  
Private Sachverständige  
in der Wasserwirtschaft

### POSTANSCHRIFT

Crystal Geotechnik GmbH  
Hofstattstraße 28  
86919 Utting am Ammersee

### TELEFON / FAX

08806-95894-0 / -44

### INTERNET / E-MAIL

[www.crystal-geotechnik.de](http://www.crystal-geotechnik.de)  
[utting@crystal-geotechnik.de](mailto:utting@crystal-geotechnik.de)

### BANKVERBINDUNG

VR-Bank Landsberg-Ammersee eG  
IBAN: DE56 7009 1600 0000 2098 48  
BIC: GENODEF1DSS

AG AUGSBURG HRB 9698

### GESCHÄFTSFÜHRUNG

Dr.-Ing. Gerhard Gold  
Dipl.-Ing. Raphael Schneider

### NIEDERLASSUNG WASSERBURG

Crystal Geotechnik GmbH  
Schustergasse 14  
83512 Wasserburg am Inn  
Telefon / Fax: 08071-92278-0 / -22  
E-Mail: [wbg@crystal-geotechnik.de](mailto:wbg@crystal-geotechnik.de)

**INHALTSVERZEICHNIS**

1	BAUVORHABEN / VORGANG .....	3
2	UNTERSUCHUNGEN DES ASPHALTS .....	4
3	UNTERSUCHUNGEN DES GLEISSCHOTTERS .....	5
4	UNTERSUCHUNGEN DER AUFFÜLLUNGEN, DES ANGEDECKTEN OBERBODENS UND DES ANSTEHENDEN BODENS .....	6
5	ZUSAMMENFASSUNG / WERTUNG .....	9

**TABELLEN**

Tabelle (1)	Chemische Untersuchungsergebnisse der Asphaltprobe .....	4
Tabelle (2)	Chemische Untersuchungsergebnisse des Gleisschotters .....	5
Tabelle (3)	Chemische Untersuchungsergebnisse der Auffüllungen, des Oberbodens und der anstehenden Böden .....	6

**ANLAGEN**

- (1) Chemische Untersuchungsergebnisse inkl. Auswertung
  - (1.1) Tabellarische Zusammenstellung der Analysenergebnisse nach Anhang 1  
Tabelle 2 der Ersatzbaustoffverordnung
  - (1.2) Tabellarische Zusammenstellung der Analysenergebnisse nach Verfüll-Leitfaden
  - (1.3) Prüfberichte der AGROLAB GmbH

## 1 BAUVORHABEN / VORGANG

Die SWU Verkehr GmbH beabsichtigt die Reaktivierung der Staudenbahn in einem ersten Schritt auf einem ca. 13,1 km langen Abschnitt zwischen Gessertshausen und Langenneufnach. Im Rahmen der hierfür erforderlichen Bauarbeiten ist auch ein Aushub von Auffüllungen und / oder natürlich anstehenden Böden sowie ggf. eine Erneuerung des Schotteroberbaus erforderlich. Um eventuelle Belastungen sowie mögliche Verwertungs- oder Entsorgungspfade dieser Schichten bereits vorab feststellen zu können, wurden im Rahmen der Baugrunderkundung für das geplante Vorhaben auch 24 Proben entnommen und durch das akkreditierte Laboratorium AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg, auf evtl. Kontaminationen überprüft.

Crystal Geotechnik wurde mit Datum vom 20.09.2023 von der SWU Stadtwerke Ulm/Neu-Ulm GmbH, im Auftrag der SWU Verkehr GmbH, auf Grundlage des Angebots vom 06.09.2023 beauftragt, im (Nah-)Bereich der Bahntrasse Baugrundaufschlüsse zu veranlassen, an aus den Bohrungen entnommenen Asphalt-, Boden- und Grundwasserproben bodenmechanische bzw. chemische Laborversuche durchzuführen und basierend auf diesen Grundlagen, neben dem Baugrundgutachten für die Reaktivierung und Elektrifizierung der Staudenbahn, auch ein Ingenieurtechnisches Altlastengrundgutachten zu erstellen.

Im vorliegenden Gutachten werden die Ergebnisse der durchgeführten chemischen Laborarbeiten dokumentiert und beurteilt. Hierbei werden die ausgeführten chemischen Analysen an den (Boden-)Proben jeweils zunächst beschrieben, die einstufungsrelevanten Prüfergebnisse dargestellt und die aus den Untersuchungen resultierenden Verwertungs- und Entsorgungsmöglichkeiten aufgezeigt. Die Ergebnisse und Prüfberichte der Analysen sind diesem Bericht in Anlage (1.3) beigelegt; die Auswertungen der Prüfergebnisse finden sich in den Anlagen (1.1) und (1.2) dieses Gutachtens.

## 2 UNTERSUCHUNGEN DES ASPHALTS

Aus einem bestehenden Schienenbegleitweg wurde eine Asphaltprobe (SB-0+933-W6-0,03m) entnommen und durch das akkreditierte chemische Laboratorium AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg, bezüglich PAK-Belastungen im Feststoff untersucht. Hinsichtlich des Untersuchungsumfangs wurde das Parameterspektrum für PAK nach EPA ausgewählt. Am Eluat wurde hierbei auch der Phenolindex ermittelt.

Die untersuchte Asphaltprobe weist hierbei eine PAK-Konzentration von 1,5 mg/kg auf.

Gemäß LfU-Merkblatt 3.4/1 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt sind Proben mit einem PAK-Gehalt  $\leq 10$  mg/kg und somit auch die untersuchte Probe dem **Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen** zuzuordnen. Eine Aufbereitung mit Bindemitteln ist hier im Heißmischverfahren möglich; für eine Verwertung im gebundenen und ungebundenen Zustand gibt es keine weiteren Auflagen. Die weiteren Angaben im genannten Merkblatt sind aber zu beachten.

Der Phenolindex wurde in dieser Probe mit  $< 0,01$  mg/l im Eluat ermittelt. Demnach ist diese Probe der Verwertungsklasse A nach RuVA-StB zuzuweisen.

Eine Zusammenstellung der chemischen Laborversuchsergebnisse der entnommenen Asphaltprobe kann auch nachfolgender Tabelle (1) entnommen werden.

**Tabelle (1) Chemische Untersuchungsergebnisse der Asphaltprobe**

Probe	PAK [mg/kg]	Benzo-(a)- pyren [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungs- klasse nach RuVA-StB	Einstufung gemäß LfU-Merkblatt 3.4/1
SB-0+933-W6-0,03m	1,5	0,24	<0,01	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen

### 3 UNTERSUCHUNGEN DES GLEISSCHOTTERS

Stellenweise wurden aus dem Tiefenbereich des GleisschotTERS eine oder mehrere Bodenproben entnommen und ebenfalls durch das akkreditierte chemische Laboratorium AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg, auf evtl. Kontaminationen untersucht. Hinsichtlich des Untersuchungsumfangs wurde das Parameterspektrum gemäß Anlage 1 Tabelle 2 der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (kurz Ersatzbaustoffverordnung) an der Fraktion < 32 mm in Feststoff und Eluat vorgegeben. Dieses Parameterspektrum wurde gewählt, da eine Kontamination des GleisschotTERS vor allem in der Fraktion < 32 mm zu erwarten ist und da dies für Bahnbauweisen dem maßgebenden Untersuchungsumfang entspricht. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass bei anderweitiger Verwendung (z.B. in technischen Bauwerken) oder auch bei einer Verwertung bzw. Entsorgung des GleisschotTERS diesbezüglich erweiterte Untersuchungen erforderlich wären.

In nachfolgender Tabelle (2) sind die wesentlichen Ergebnisse der chemischen Analysen an den Proben des GleisschotTERS zusammengefasst.

**Tabelle (2) Chemische Untersuchungsergebnisse des GleisschotTERS**

Probe	Diuron [µg/l]	Glyphosat [µg/l]	Sonst. Herbizide [µg/l]	PAK [µg/l]	Einstufung gemäß Ersatz- baustoffverordnung
SB-1+400-G-0,55m	<0,03	<0,05	<0,05	0,25	GS-0
SB-2+500-G-0,80m	<0,03	<0,05	<0,05	<0,050	GS-0
SB-3+595-G-0,55m	<0,03	<0,05	<0,05	0,056	GS-0
SB-4+630-G-0,65m	<0,03	<0,05	<0,05	0,096	GS-0
SB-5+565-G-0,65m	<0,03	<0,05	<0,05	<0,050	GS-0
SB-6+110-G-0,45m	<b>0,11</b>	<b>0,23</b>	<0,05	<b>0,55</b>	<b>GS-1</b>
SB-7+660-G-0,50m	0,04	<0,05	<0,05	<b>0,32</b>	<b>GS-1</b>
SB-7+830-G-0,45m	0,03	<0,05	0,08	<0,050	GS-0
SB-10+480-G-0,50m	<0,03	<0,05	<0,05	0,060	GS-0
SB-11+215-G-0,50m	<0,03	<0,05	<0,05	<b>0,52</b>	<b>GS-1</b>
SB-12+300-G-0,40m	<0,03	<0,05	<0,05	0,14	GS-0
SB-13+340-G-0,35m	<0,03	<b>0,30</b>	<b>0,26</b>	<0,050	<b>GS-1</b>

Gemäß Anlage 3 (Einsatzmöglichkeiten von mineralischen Ersatzbaustoffen in spezifischen Bahnbauweisen), Tabellen 1 und 5 der Ersatzbaustoffverordnung bestehen für die Einbauweisen B1 bis B26 auf Basis der Untersuchungsergebnisse bei Einstufung des GleisschotTERS in

die Klasse GS-0 keinerlei Einschränkungen beim Einbau. Bei Gleisschotter der Klasse GS-1 hingegen ist ein Einbau außerhalb von Wasserschutzbereichen bei ungünstigen Grundwasserdeckschichten (grundwasserfreie Sickerstrecke  $\geq 0,1 - 1$  m zuzüglich Sicherheitsabstand von 0,5 m) mit Ausnahme der Einbauweisen B11, B15, B16, B18, B19, B21 und B22 unzulässig, während bei günstigen Grundwasserdeckschichten (grundwasserfreie Sickerstrecke  $\geq 1,5$  m) und in Wasservorranggebieten ebenfalls keine Einschränkungen beim Einbau bestehen. Innerhalb von Wasserschutzgebieten (Zone III) gelten bei sandigen Grundwasserdeckschichten die gleichen Einschränkungen, wie bei ungünstigen Grundwasserdeckschichten außerhalb von Wasserschutzgebieten.

Abgesiebt Material  $< 32$  mm, welches einer anderweitigen Verwertung oder Entsorgung zugeführt werden soll, muss entsprechend der Verwendung nachanalysiert werden. Diesbezüglich werden kann Haufwerksbildungen erforderlich und es sind Untersuchungen nach der Ersatzbaustoffverordnung notwendig, wenn ein alternativer Einbau außerhalb der Baustelle vorgesehen ist. Für eine Entsorgung in einer Grube wären dann entsprechende Untersuchungen nach dem Verfüll-Leitfaden und bei einer Überschreitung des Z2-Grenzwertes nach der Deponieverordnung erforderlich.

#### **4    UNTERSUCHUNGEN DER AUFFÜLLUNGEN, DES ANGEDECKTEN OBERBODENS UND DES ANSTEHENDEN BODENS**

Weiterhin wurden 11 Proben der erkundeten Auffüllungen, des Oberbodens und der bindigen sowie torfigen Decklagen entnommen und ebenfalls durch das akkreditierte chemische Laboratorium AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg, auf evtl. Kontaminationen untersucht. Hinsichtlich des Untersuchungsumfangs wurde das Parameterspektrum gemäß dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (kurz Verfüll-Leitfaden) an der Feinfraktion  $< 2$  mm in Feststoff und Eluat vorgegeben. Bei Torf, Oberboden und auch bei organisch angesprochenen Böden wurde zusätzlich noch der TOC- und DOC-Gehalt im Feststoff und Eluat, ebenfalls an der Feinfraktion  $< 2$  mm ermittelt.

In nachfolgender Tabelle (3) sind die wesentlichen Ergebnisse der chemischen Analysen an den Proben der Auffüllungen und natürlich gewachsenen Decklagen zusammengefasst.

**Tabelle (3) Chemische Untersuchungsergebnisse der Auffüllungen, des Oberbodens und der anstehenden Böden**

Probe	Bezeichnung	TOC [%]	Cyanide [mg/kg]	Quecksilber [mg/kg]	Benzo-(a)-pyren [mg/kg]	PAK [mg/kg]	Sulfat [mg/l]	Einstufung gemäß Verfüll-Leitfaden
SB-1+865-G-1,90m	Torf	<b>18,3</b> <sup>3)</sup>	<b>1,4</b>	0,09	<0,05	n.b.	240	<b>Z 1.1</b> <sup>3)</sup>
SB-2+500-G-1,40m	tonige Auffüllung	n.e.	<0,3	0,07	0,06	0,25	15	Z 0 <sup>4)</sup>
SB-2+960-SO6-0,70m	Oberboden	<b>2,53</b> <sup>1)</sup>	<0,3	0,13	<b>5,4</b>	<b>63,1</b>	<2,0	<b>&gt; Z 2</b>
SB-4+915-G-0,90m	sandige Auffüllung	n.e.	<0,3	<0,05	<0,05	n.b.	7,3	Z 0 <sup>4)</sup>
SB-7+660-G-0,90m	PSS	n.e.	<0,3	<0,05	<0,05	0,13	38	Z 0 <sup>4)</sup>
SB-7+700-N11,5-0,90m	Schluff	<b>5,28</b> <sup>2)</sup>	<b>1,7</b>	0,13	0,12	1,10	3,2	<b>Z 1.1</b> <sup>2)</sup>
SB-7+880-N11-0,60m	schluffige Auffüllung	<b>2,43</b> <sup>1)</sup>	<0,3	0,12	0,18	1,69	4,7	Z 0 <sup>1) 4)</sup>
SB-8+440-S3-0,60m	kiesige Auffüllung	n.e.	<0,3	<b>0,11</b>	<b>0,44</b>	<b>3,36</b>	<2,0	<b>Z 1.2</b>
SB-9+440-G-0,70m	PSS	n.e.	<0,3	<b>0,11</b>	0,29	2,83	4,9	<b>Z 1.1</b>
SB-11+900-G-0,80m	PSS	n.e.	<0,3	<b>1,00</b>	<b>1,9</b>	<b>16,5</b>	2,0	<b>&gt; Z 2</b>
SB-13+340-G-3,60m	Torf	<b>13,7</b> <sup>3)</sup>	<b>1,2</b>	<0,05	<0,50	n.b.	<b>630</b>	<b>&gt; Z 2</b>

n.e. = nicht ermittelt

<sup>1)</sup> Eine Verfüllung in Gruben, Brüchen und Tagebauen ist bei TOC-Gehalten >1 - 3 % unter Einhaltung weiterer Bedingungen beim Einbau zulässig.<sup>2)</sup> Eine Verfüllung in Gruben, Brüchen und Tagebauen ist bei TOC-Gehalten >3 - 6 % nur nach einer auf Chargen bezogenen Einzelfallprüfung zulässig.<sup>3)</sup> Eine Verfüllung in Gruben, Brüchen und Tagebauen ist bei TOC-Gehalten >6 % unzulässig. Es kann aber ggf., nach entsprechender Genehmigung, eine Verwertung in der Rekultivierungsschicht eines Verfüll-Standortes vorgesehen werden-<sup>4)</sup> Aushubmaterial aus einer anthropogen beeinflussten Fläche kann im Allgemeinen nur als Z 1.1-Material verwertet werden.

Wie den Analysenergebnissen in Anlage (1.2) und auch der Zusammenstellung in Tabelle (3) entnommen werden kann, wurden überwiegend leicht bis teils auch stark kontaminierte Bodenschichten analysiert.

Unauffällig in dem Sinne, dass keine über dem Zuordnungswert Z 0 liegende Stoffkonzentrationen gegeben sind, sind hierbei untersuchte Proben toniger, sandiger, schluffiger und kiesiger (Planumsschutzschicht; PSS) Auffüllungen bei den km 2+500, 4+915 und 7+660 sowie 11 m nördlich von km 7+880. Lediglich bei der Probe SB-7+880-N11-0,60m wurde ein leicht erhöhter

TOC-Gehalt ermittelt, sodass bei einer Verfüllung weitere Bedingungen einzuhalten wären. Da es sich hierbei jedoch jeweils um Aushubmaterial aus einer anthropogen beeinflussten Fläche handelt, können diese Schichten im Allgemeinen nur als Z 1.1-Material verwertet werden.

Leichte Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0 weisen die Proben des Torfs bei km 1+865, des Schluffs 11,5 m nördlich des km 7+700 sowie der PSS bei km 9+440 auf. Die Überschreitung ist beim Torf und Schluff vor allem durch eine leicht erhöhte Cyanid-Konzentration bedingt, die im Zusammenhang mit den jeweils erhöhten TOC-Gehalten steht. Beim Torf ist zusätzlich auch die Konzentration an Arsen und Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) im Feststoff erhöht. Bei der Probe der PSS ist hingegen die Konzentration an Quecksilber im Feststoff leicht erhöht. Formell sind diese Schichten daher dem Zuordnungswert Z 1.1 zuzuweisen. Aufgrund des stark erhöhten TOC-Gehalts des Torfs und des erhöhten TOC-Gehalts des Schluffs ist allerdings eine Verwertung des Torfs in Gruben, Brüchen und Tagebauen unzulässig und des Schluffs erst nach einer auf Chargen bezogenen Einzelfallprüfung möglich.

Die untersuchte Probe der kiesigen Auffüllungen 3 m südlich von km 8+440 weist eine erhöhte Konzentration an Benzo-(a)-pyren im Feststoff auf. Diese Auffüllung ist daher als Z 1.2-Material einzustufen.

Auch die untersuchten Proben des abgedeckten Oberbodens, 6 m südöstlich von km 2+960, und der PSS bei km 11+900 weisen jeweils sehr stark erhöhte Konzentrationen an Benzo-(a)-pyren bzw. generell polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK; vor allem beim Oberboden) im Feststoff auf, sodass diese entsprechend nicht mehr gemäß Verfüll-Leitfaden verwertet werden (>Z 2-Material) dürfen. Selbiges gilt auch für die entnommene Probe des Torfs bei km 13+340 da dieser eine stark erhöhte Konzentration an Sulfat im Eluat aufweist.

Ein Wiedereinbau der nicht oder nur gering belasteten Auffüllungen und Böden vor Ort kann aus kontaminationsspezifischer Sicht voraussichtlich problemlos erfolgen, während dies im Hinblick auf die stark belasteten Schichten nur nach Rücksprache mit den zuständigen Fach- und Genehmigungsbehörden erfolgen sollte.



## 5 ZUSAMMENFASSUNG / WERTUNG

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wurden die durchgeführten chemischen Laborarbeiten hinsichtlich des Asphalts sowie der erkundeten Auffüllungen, Oberböden und anstehenden Böden beschrieben, die Ergebnisse zusammengestellt und die hieraus resultierenden Ver- bzw. Entsorgungsmöglichkeiten erläutert.

Vorrangiges Ziel des Ingenieurtechnischen Altlastengrundgutachtens war es dabei, für den Bauherr, die Planer und die Baufirmen bereits eine erste Einschätzung über möglicherweise vorhandene Kontaminationen auszuhebender Böden bereitzustellen.

Hinsichtlich des Asphalts bestehen gemäß dem vorliegenden Ergebnis keine größeren Auflagen bezüglich der Aufbereitung oder Verwertung.

Bezüglich des Gleisschotter ist vorliegend, aufgrund der hier häufig gegebenen „ungünstigen Grundwasserdeckschichten“, ein Einbau bei einer Einstufung in die Klasse GS-1 entsprechend häufig nur in sieben von 28 Einbauweisen zulässig. Bei „günstigen Grundwasserdeckschichten“ oder auch bei einer Einstufung in die Klasse GS-0 bestehen hingegen keinerlei Einschränkungen.

Im Hinblick auf die Auffüllungen, den Oberboden und die natürlich anstehenden Böden wurden variable Kontaminationen festgestellt. So wurde bei vier Proben der untersuchten Auffüllungen keine über dem Zuordnungswert Z 0 liegende Stoffkonzentration ermittelt. Bei einer Verfüllung von Auffüllungen ist allerdings zu beachten, dass diese im Allgemeinen nur als Z 1.1-Material verwertet werden können.

Leichte Kontaminationen (Z 1.1-Material) wurden teils bei den untersuchten Torfen, natürlich anstehenden Schluffen und auch einer PSS-Probe ermittelt, wobei aufgrund der erhöhten TOC-Gehalte des Schluffs und des Torfs weitergehende Untersuchungen für eine Verfüllung erforderlich werden oder aber bereits eine Verfüllung nicht mehr zulässig ist.

Mittlere bis starke Kontaminationen (Z 1.2- bis >Z 2-Material) wurden bei Proben der kiesigen Auffüllungen bzw. der PSS, bei angedeckten Oberboden sowie Torf ermittelt, so dass hier entsprechende Auflagen bezüglich der Entsorgung oder Verwertung sowie ggf. auch dem Wiedereinbau dieser Böden bestehen.

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen gehen wir davon aus, dass weitere Deklarationsanalysen für die Verwertung der Materialien in einer Grube erforderlich werden. Für die als >Z 2-Material eingestuften Bodenschichten ist bei einer eventuellen Entsorgung dann auch eine Analytik gemäß Deponieverordnung notwendig. Aufgrund der unterschiedlichen Belastungen ist davon auszugehen, dass die Auffüllungen, der Oberboden und auch die Decklagenböden beim Aushub getrennt auszubauen, auf Haufwerke ( $\leq 300 \text{ m}^3$ ) zu separieren, zu beproben und dann entsprechend der jeweiligen Deklarationsanalytik (z. B. entsprechend dem Anforderungsprofil der maßgebenden Grube) zu entsorgen bzw. wiederzuverwerten sind. Die Vorgehensweise sollte idealerweise mit dem Entsorger / Grubenbetreiber abgestimmt werden.

Eine eventuelle Rückverfüllung der Materialien im Zuge der vorliegenden Baumaßnahme ist insbesondere im Hinblick auf die stark belasteten Bodenschichten mit den zuständigen Fach- und Genehmigungsbehörden abzustimmen.

Da die vorstehenden Angaben nur auf punktuellen Baugrundaufschlüssen beruhen und Abweichungen der Untergrundsituation außerhalb der Aufschlüsse möglich sind, werden möglicherweise zusätzliche Untersuchungen erforderlich.

Da dem Baugrundsachverständigen derzeit nicht alle relevanten Gesichtspunkte der Planung und Bauausführung bekannt sein können, erhebt dieser Bericht keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich aller Detailpunkte. Weitere chemische Untersuchungen und Beurteilungen können auch deshalb im Zuge der weiteren Planung und der Bauausführung erforderlich werden.

Für weitere Leistungen und Beratungen im Zuge dieses Projektes stehen wir gerne zur Verfügung.

**ANLAGE (1)**

**Chemische Untersuchungsergebnisse inkl. Auswertung**

B231411 Reaktivierung der Staudenbahn zwischen Gessertshausen und Langenneufnach

Tabellarische Darstellung der Ergebnisse der ausgeführten Materialuntersuchungen (Eluat) mit Materialwerten für Gleisschotter nach ErsatzbaustoffV																		
Parameter		Einheit	Analyseergebnisse												Materialwerte nach Anlage 1 Tabelle 2 ErsatzbaustoffV			
Probenbezeichnung			SB-1+400-G-0,55m	SB-2+500-G-0,80m	SB-3+595-G-0,55m	SB-4+630-G-0,65m	SB-5+565-G-0,65m	SB-6+110-G-0,45m	SB-7+660-G-0,50m	SB-7+830-G-0,45m	SB-10+480-G-0,50m	SB-11+215-G-0,50m	SB-12+300-G-0,40m	SB-13+340-G-0,35m	GS-0	GS-1	GS-2	GS-3
Material			Gleisschotter, schluffig	Gleisschotter, schluffig	Gleisschotter, schluffig	Gleisschotter, schwach schluffig, schwach sandig	Gleisschotter, schluffig	Gleisschotter	Gleisschotter	Gleisschotter	Gleisschotter mit Oberboden und Kies	Gleisschotter	Gleisschotter	Gleisschotter				
Probenaufbereitung																		
Fraktion < 31,5 mm	%		36	57	67	48	73	--	28	65	40	73	27	80				
Feststoff																		
Trockensubstanz	%		94,4	98,1	97,4	94,2	95,8	99,6	96,4	98,5	99,2	93,1	96,9	96,2				
Wassergehalt	%		5,6	1,9	2,6	5,8	4,2	0,4	3,6	1,5	0,8	6,9	3,1	3,8				
TOC	%		n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	0,23	n.e.	n.e.	n.e.				
Eluat																		
Fraktion < 32 mm	%		100	100	100	100	100	6,1	100	100	100	100	100	100				
Fraktion > 32 mm	%		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	93,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1				
Eluatanalyse (Fraktion < 32 mm)																		
pH-Wert <sup>1)</sup>			8,3	8,7	8,3	8,2	8,3	8,8	8,1	8,3	8,2	8,7	8,5	8,3	6,5 - 10	6,5 - 10	6,5 - 10	5 - 12
Elektrische Leitfähigkeit <sup>1)</sup>	µS/cm		109	104	136	161	97	125	96	80	76	89	172	67	500	500	500	1.000
Atrazin	µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2	0,7	4	14
Bromacil	µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2	0,4	1,2	5
Diuron	µg/l		<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,11	0,04	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,1	0,2	0,8	5
Glyphosat	µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,23	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,30	0,2	1,7	17	27
AMPA	µg/l		<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,50	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,35	2,5	4,5	17	50
Simazin	µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	0,12	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	0,2	1,5	12	27
sonst. Herbizide <sup>2)</sup>	µg/l		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	<0,05	<0,05	<0,05	0,26	0,2	2,1	17	27
MKW	µg/l		<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	150	160	310	500
PAK <sub>15</sub> <sup>3)</sup>	µg/l		0,25	<0,050	0,056	0,096	<0,050	0,55	0,32	<0,050	0,060	0,52	0,14	<0,050	0,3	2,3	42	50
DOC	mg/l		n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	1,0	n.e.	n.e.	n.e.				
Einstufung Materialklasse			GS-0	GS-0	GS-0	GS-0	GS-0	GS-1	GS-1	GS-0	GS-0	GS-1	GS-0	GS-1				

n.b. = nicht bestimmbar bei der im Analysenprotokoll genannten Bestimmungsgrenze  
<sup>1)</sup> Stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen  
<sup>2)</sup> Einzelwerte jeweils für Dimetfuron, Flazasulfuron, Flumioxazin, Ethidimuron, Thiazafuron sowie für neu zugelassene Wirkstoffe  
<sup>3)</sup> PAK<sub>15</sub> PAK<sub>16</sub> ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

B231411 Reaktivierung der Staudenbahn zwischen Gessertshausen und Langenneufnach

Tabellarische Darstellung der Ergebnisse der ausgeführten Bodenuntersuchungen (Feststoff+ Eluat) mit Zuordnungswerten nach Verfüll-Leitfaden																		
Parameter	Einheit	Analysergebnisse											Zuordnungswerte nach "Verfüll-Leitfaden"**					
Probenbezeichnung		SB-1+865-G-1,90m	SB-2+500-G-1,40m	SB-2+960-SO6-0,70m	SB-4+915-G-0,90m	SB-7+660-G-0,90m	SB-7+700-N11,5-0,90m	SB-7+880-N11-0,60m	SB-8+440-S3-0,60m	SB-9+440-G-0,70m	SB-11+900-G-0,80m	SB-13+340-G-3,60m	Z 0			Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Material		Torf, zersetzt	Auffüllung (Ton, schluffig, sandig, kiesig)	angedeckter Oberboden (Schluff, schwach sandig, humos)	Auffüllung (Sand, stark schluffig)	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig) = PSS	Schluff, schwach sandig, torfig	Auffüllung (Schluff, stark kiesig, sandig, schwach humos)	Auffüllung (Kies, stark sandig, schluffig)	Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig) = PSS	Auffüllung (Kies, sandig, schluffig) = PSS	Torf, nicht zersetzt	Sand	Lehm / Schluff	Ton			
Probenvorbereitung																		
Fraktion < 2 mm	%	58	51	72	92	28	61	49	50	12	18	50						
Trockensubstanz	%	27,7	79,2	84,0	86,4	96,1	59,1	81,3	96,8	95,3	94,7	41,5						
TOC	%	18,3 <sup>3)</sup>	--	2,53 <sup>1)</sup>	--	--	5,28 <sup>2)</sup>	2,43 <sup>1)</sup>	--	--	--	13,7 <sup>3)</sup>						
Feststoff																		
Cyanide ges.	mg/kg	1,4	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1,7	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1,2	1	1	1	10	30	100
EOX	mg/kg	<2,1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<2,4	1	1	1	3	10	15
Arsen	mg/kg	24	15	12	15	11	16	8,3	10	6,4	12	13	20	20	20	30	50	150
Blei	mg/kg	14	15	26	12	5,9	21	20	11	7,8	38	10	40	70	100	140	300	1000
Cadmium	mg/kg	0,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	0,3	0,4	1	1,5	2	3	10
Chrom	mg/kg	22	28	26	33	14	29	25	15	16	23	52	30	60	100	120	200	600
Kupfer	mg/kg	14	16	18	15	8,5	16	15	11	9,7	41	17	20	40	60	80	200	600
Nickel	mg/kg	17	23	21	31	13	20	18	13	13	24	35	15	50	70	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,09	0,07	0,13	<0,05	<0,05	0,13	0,12	0,11	0,11	1,00	<0,05	0,1	0,5	1	1	3	10
Zink	mg/kg	32,7	58,5	65,7	48,3	32,5	72,3	59,2	33,0	26,8	74,9	56,0	60	150	200	300	500	1500
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	110	<50	150	<50	<50	<50	<50	<50	<100	180	130	100	100	100	300	500	1000
PAK-Summe	mg/kg	n.b.	0,25	63,1	n.b.	0,13	1,10	1,69	3,36	2,83	16,5	n.b.	3	3	3	5	15	20
Benzo-(a)-pyren	mg/kg	<0,05	0,06	5,4	<0,05	<0,05	0,12	0,18	0,44	0,29	1,9	<0,50	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<1,0	<1,0
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1
Eluat																		
pH-Wert***		7,2	8,1	8,1	7,8	8,1	8,1	8,2	8,8	8,5	8,9	7,2	6,5-9			6,5-9	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit **		690	145	122	57	139	142	104	71	107	39	1130	500			500/2000	1000/2500	1500/3000
Chlorid	mg/l	3,6	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	24	250			250	250	250
Sulfat **	mg/l	240	15	<2,0	7,3	38	3,2	4,7	<2,0	4,9	2,0	630	250			250	250/300	250/600
Phenolindex	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,010			0,010	0,050	0,100
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,010			0,010	0,050	0,100
Arsen	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,010			0,010	0,040	0,060
Blei	mg/l	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	0,002	<0,001	<0,001	0,020			0,025	0,100	0,200
Cadmium	mg/l	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,002			0,002	0,005	0,010
Chrom **	mg/l	0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	0,015			0,030/0,050	0,075	0,150
Kupfer	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,050			0,050	0,150	0,300
Nickel	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,040			0,050	0,150	0,200
Quecksilber **	mg/l	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002			0,0002/0,0005	0,001	0,002
Zink	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,100			0,100	0,300	0,600
DOC	mg/l	14,5	--	6,9	--	--	7,6	2,4	--	--	--	15,6						
Einstufung nach Verfüll-Leitfaden		Z 1.1 <sup>3)</sup>	Z 0 <sup>4)</sup>	> Z 2	Z 0 <sup>4)</sup>	Z 0 <sup>4)</sup>	Z 1.1 <sup>2)</sup>	Z 0 <sup>1) 4)</sup>	Z 1.2	Z 1.1	> Z 2	> Z 2						

n.b. = nicht bestimmbar bei der im Analysenprotokoll genannten Bestimmungsgrenze

-- = nicht ermittelt

\* Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Fassung vom 15.07.2021)

\*\* Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte bis zu den jew. höheren Werten zulässig.

\*\*\* Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/oder die Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

<sup>1)</sup> Eine Verfüllung in Gruben, Brüchen und Tagebauen ist bei TOC-Gehalten >1% bis 3% unter Einhaltung weiterer Bedingungen beim Einbau

<sup>2)</sup> Eine Verfüllung in Gruben, Brüchen und Tagebauen ist bei TOC-Gehalten >3% bis 6% erst nach einer auf Chargen bezogenen Einzelfallprüfung möglich.

<sup>3)</sup> Eine Verfüllung in Gruben, Brüchen und Tagebauen ist bei TOC-Gehalten >6 % ist nicht zulässig. Es kann höchstens, nach entsprechender Genehmigung, ggf. eine Verwertung in der Rekultivierungsschicht eines Verfüll-Standortes vorgesehen werden.

<sup>4)</sup> Aushubmaterial aus einer anthropogen beeinflussten Fläche kann im Allgemeinen nur als Z 1.1-Material verwertet werden

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysenr. 657836 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 01.02.2024  
Probennehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-0+933-W6-0,03m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	0,30	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,10 <sup>m)</sup>	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,24	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,20 <sup>m)</sup>	0,2	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		1,5 <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

### Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		22,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			10,5	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		149	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Phenolindex	mg/l		<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4

Seite 1 von 2

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr. **657836** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **SB-0+933-W6-0,03m**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

**Erläuterung:** Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
31%		Benzo(a)pyren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthren
35%		Chrysen, Pyren, Phenanthren, Fluoranthren
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 23.09.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "n" gekennzeichnet.

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. 657837 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 05.02.2024  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-1+400-G-0,55m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Fraktionierung <> 31,5 mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	2,20	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	94,4	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	5,6		Berechnung aus dem Messwert
Fraktion < 31,5mm	%	°	36	0,1	DIN 19747 : 2009-07

### Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		21,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,3	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		109	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		4,6	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l		0,014	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l		0,011	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l		0,063	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l		0,010	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l		0,015	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l		<0,020 (NWG) <sup>m)</sup>	0,025	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		0,018	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l		<0,020 (NWG) <sup>m)</sup>	0,025	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l		0,064	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		0,028	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l		0,25 <sup>#5)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657837** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-1+400-G-0,55m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	µg/l	<b>0,22 x)</b>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Atrazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Bromacil	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Dimefuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Diuron	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03	DIN 38407-36 : 2014-09
Ethidimuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flumioxazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Simazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Thiazafuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flazasulfuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
AMPA	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09
Glyphosat	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Acenaphthylen, Pyren, Phenanthren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Fluoranthen, Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthene, Anthracen
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 31,5mm
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysenr. **657837** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-1+400-G-0,55m**

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-36 : 2014-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 16308 : 2017-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 25.09.2024

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. 657838 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 05.02.2024  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-1+865-G-1,90m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	58	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	0,84	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	27,7	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	18,3	0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	1,4	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<2,1 <sup>pe)</sup>	2,1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	24	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	14	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	22	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	14	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	17	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,09	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	32,7	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	110	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,10 <sup>m)</sup>	0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag

3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr.

657838 Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung

SB-1+865-G-1,90m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	22,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,2	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	690	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	3,6	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	240	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	14,5	1	DIN EN 1484 : 2019-04

pe) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte eine Veränderung des Verhältnisses von Probenmenge zum Extraktionsmittel erforderten.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "&lt;" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As), Kohlenwasserstoffe C10-C40, Cadmium (Cd)
53%		Blei (Pb)
24%		Chlorid (Cl)
47%		Chrom (Cr) [mg/kg]



Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657838** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-1+865-G-1,90m**

22%		Chrom (Cr)[mg/l]
25%		Cyanide ges.
12%		DOC
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
15%	Estimation	Fraktion < 2 mm (Wägung)
13%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
33%		Kupfer (Cu),Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
30%		Quecksilber (Hg)
15%		Sulfat (SO4)
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
40%		Zink (Zn)

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 25.09.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. 657839 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 05.02.2024  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-2+500-G-0,80m

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

### Feststoff

Fraktionierung <> 31,5 mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	4,00	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,1	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	1,9		Berechnung aus dem Messwert
Fraktion < 31,5mm	%	°	57	0,1	DIN 19747 : 2009-07

### Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		21,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,7	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		104	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		6,6	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l		<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

**PRÜFBERICHT**

Auftrag

**3601466** B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr.

**657839** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung

**SB-2+500-G-0,80m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	µg/l	<b>&lt;0,050</b> x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Atrazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Bromacil	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Dimefuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Diuron	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03	DIN 38407-36 : 2014-09
Ethidimuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flumioxazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Simazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Thiazafluron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flazasulfuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
AMPA	µg/l	<b>0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09
Glyphosat	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "&lt;" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "&lt;....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "&lt;....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
25%		AMPA
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 31,5mm
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Seite 2 von 3

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657839** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-2+500-G-0,80m**

Für die Messung nach DIN 38407-36 : 2014-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN ISO 16308 : 2017-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024  
Ende der Prüfungen: 25.09.2024

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysenr. 657840 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 05.02.2024  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-2+500-G-1,40m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	51	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	1,00	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	79,2	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	15	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	15	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	28	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	16	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	23	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,07	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	58,5	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,07	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,06	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,06	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,06	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

**PRÜFBERICHT**

Auftrag

**3601466** B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr.

**657840** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung

**SB-2+500-G-1,40m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,25<sup>x)</sup></b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>21,5</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>8,1</b>	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>145</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>15</b>	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<b>&lt;0,001</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,001</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,0002</b>	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "&lt;" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As)
60%		Benzo(a)pyren, Pyren, Fluoranthen, Benzo(b)fluoranthen
53%		Blei (Pb)
47%		Chrom (Cr)
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
15%	Estimation	Fraktion < 2 mm (Wägung)
33%		Kupfer (Cu), Nickel (Ni)

Seite 2 von 3



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

### PRÜFBERICHT

#### Auftrag

**3601466** B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

#### Analysennr.

**657840** Feststoff-/Eluat

#### Kunden-Probenbezeichnung

**SB-2+500-G-1,40m**

5% Estimation  
5,83%  
30%  
15%  
20%  
6%  
40%

Masse Laborprobe  
pH-Wert  
Quecksilber (Hg)  
Sulfat (SO<sub>4</sub>)  
Temperatur Eluat  
Trockensubstanz  
Zink (Zn)

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 23.09.2024

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr. 657841 Feststoff-/Eluat

Probeneingang 19.09.2024

Probenahme 02.02.2024

Probenehmer Auftraggeber

Kunden-Probenbezeichnung SB-2+960-SO6-0,70m

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

## Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	72	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	0,90	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	84,0	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	2,53	0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	12	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	26	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	26	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	18	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	21	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,13	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	65,7	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	58	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	150	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	5,8 <sup>va)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	1,8 <sup>va)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	15 <sup>va)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	12 <sup>va)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	5,0 <sup>va)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	4,8 <sup>va)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	4,2 <sup>va)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	2,1 <sup>va)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	5,4 <sup>va)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

**PRÜFBERICHT**Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)Analysennr. **657841** Feststoff-/EluatKunden-Probenbezeichnung **SB-2+960-SO6-0,70m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>3,6</b> <sup>va)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>3,4</b> <sup>va)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>63,1</b> <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

<b>Eluaterstellung</b>				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>22,5</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>8,1</b>	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>122</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<b>0,001</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<b>0,001</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,0002</b>	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	<b>6,9</b>	1	DIN EN 1484 : 2019-04

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

**Erläuterung:** Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
60%		Anthracen, Pyren, Phenanthren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Fluoranthen, Chrysen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(a)pyren, Benzo(a)anthracen

Seite 2 von 3





Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657841** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-2+960-SO6-0,70m**

35%		Arsen (As), Kohlenwasserstoffe C10-C40, Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)
53%		Blei (Pb) [mg/kg]
13%		Blei (Pb) [mg/l], Kohlenstoff (C) organisch (TOC)
47%		Chrom (Cr) [mg/kg]
22%		Chrom (Cr) [mg/l]
12%		DOC
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
15%	Estimation	Fraktion < 2 mm (Wägung)
33%		Kupfer (Cu), Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
30%		Quecksilber (Hg)
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
40%		Zink (Zn)

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 23.09.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. 657842 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 06.02.2024  
Probennehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-3+595-G-0,55m

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

### Feststoff

Fraktionierung <> 31,5 mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	4,40	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	97,4	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	2,6		Berechnung aus dem Messwert
Fraktion < 31,5mm	%	°	67	0,1	DIN 19747 : 2009-07

### Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		21,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,3	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		136	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		3,6	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l		0,011	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>m)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l		0,056 <sup>#5)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**3601466** B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr.

**657842** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung

**SB-3+595-G-0,55m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	µg/l	<b>&lt;0,050</b> x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Atrazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Bromacil	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Dimefuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Diuron	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03	DIN 38407-36 : 2014-09
Ethidimuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flumioxazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Simazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Thiazafuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flazasulfuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
AMPA	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09
Glyphosat	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 31,5mm
5%	Estimation	Masse Laborprobe
35%		Phenanthren
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.



# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657842** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-3+595-G-0,55m**

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN 38407-36 : 2014-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN ISO 16308 : 2017-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 25.09.2024

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \*\* " gekennzeichnet.

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysenr. **657843** Feststoff-/Eluat  
Probeneingang **19.09.2024**  
Probenahme **20.12.2023**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-4+630-G-0,65m**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

### Feststoff

Fraktionierung <> 31,5 mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	7,00	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	94,2	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	5,8		Berechnung aus dem Messwert
Fraktion < 31,5mm	%	°	48	0,1	DIN 19747 : 2009-07

### Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		21,8	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,2	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		161	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		3,5	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l		0,017	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l		0,024	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l		<0,010 <sup>m)</sup>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l		0,010	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l		0,096 <sup>#5)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Seite 1 von 3



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**3601466** B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr.

**657843** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung

**SB-4+630-G-0,65m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	µg/l	<b>0,051 <sup>x)</sup></b>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Atrazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Bromacil	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Dimefuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Diuron	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03	DIN 38407-36 : 2014-09
Ethidimuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flumioxazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Simazin	µg/l	<b>0,06</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Thiazafuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flazasulfuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
AMPA	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09
Glyphosat	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Anthracen, Phenanthren, Benzo(ghi)perylene
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 31,5mm
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
25%		Simazin
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657843** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-4+630-G-0,65m**

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-36 : 2014-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 16308 : 2017-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 27.09.2024

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysenr. **657844** Feststoff-/Eluat

Probeneingang **19.09.2024**

Probenahme **09.01.2024**

Probenehmer **Auftraggeber**

Kunden-Probenbezeichnung **SB-4+915-G-0,90m**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>92</b>	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	<b>0,84</b>	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>86,4</b>	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>15</b>	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<b>12</b>	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>33</b>	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>15</b>	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>31</b>	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	<b>48,3</b>	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

**PRÜFBERICHT**

Auftrag

**3601466** B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr.

**657844** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung

**SB-4+915-G-0,90m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>21,7</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>7,8</b>	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>57</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;2,0</b>	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>7,3</b>	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,01</b>	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<b>&lt;0,001</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<b>&lt;0,0005</b>	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<b>&lt;0,001</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<b>&lt;0,0002</b>	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As)
53%		Blei (Pb)
47%		Chrom (Cr)
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 2 mm (Wägung)
33%		Kupfer (Cu), Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert

Seite 2 von 3





Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

### PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr. **657844** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **SB-4+915-G-0,90m**

15%

20%

6%

40%

Sulfat (SO<sub>4</sub>)

Temperatur Eluat

Trockensubstanz

Zink (Zn)

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 23.09.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**

**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. 657845 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 18.12.2023  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-5+565-G-0,65m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Fraktionierung <> 31,5 mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	4,00	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,8	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	4,2		Berechnung aus dem Messwert
Fraktion < 31,5mm	%	°	73	0,1	DIN 19747 : 2009-07

### Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		21,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,3	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		97	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		6,3	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l		0,011	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l		<0,010 m)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l		<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657845** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-5+565-G-0,65m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	µg/l	<b>&lt;0,050</b> x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Atrazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Bromacil	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Dimefuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Diuron	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03	DIN 38407-36 : 2014-09
Ethidimuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flumioxazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Simazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Thiazafuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flazasulfuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
AMPA	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09
Glyphosat	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 31,5mm
5%	Estimation	Masse Laborprobe
35%		Phenanthren
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657845** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-5+565-G-0,65m**

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN 38407-36 : 2014-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN ISO 16308 : 2017-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024  
Ende der Prüfungen: 27.09.2024

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \*\* " gekennzeichnet.

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 3

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysenr. 657846 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 18.12.2023  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-6+110-G-0,45m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion		°			DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	6,50	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,6	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	0,4		Berechnung aus dem Messwert

### Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	6,1	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	93,9	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		20,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,8	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		125	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		4,8	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l		0,015	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l		0,014	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l		0,40	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l		0,016	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l		0,062	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l		0,036	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem.	µg/l		0,55 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
ErsatzbaustoffV					

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**3601466** B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr.

**657846** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung

**SB-6+110-G-0,45m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	µg/l	<b>0,54</b> x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Atrazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Bromacil	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Dimefuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Diuron	µg/l	<b>0,11</b>	0,03	DIN 38407-36 : 2014-09
Ethidimuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flumioxazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Simazin	µg/l	<b>0,12</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Thiazafluron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flazasulfuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
AMPA	µg/l	<b>0,50</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09
Glyphosat	µg/l	<b>0,23</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Acenaphthen, Pyren, Phenanthren, Glyphosat, Fluoren, Fluoranthren, Anthracen
25%		AMPA, Simazin, Diuron
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 32 mm
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

### PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysenr. **657846** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **SB-6+110-G-0,45m**

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-36 : 2014-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 16308 : 2017-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 26.09.2024

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. 657847 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 07.02.2024  
Probennehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-7+660-G-0,50m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Fraktionierung <> 31,5 mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	5,80	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	96,4	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	3,6		Berechnung aus dem Messwert
Fraktion < 31,5mm	%	°	28	0,1	DIN 19747 : 2009-07

### Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		21,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,1	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		96	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		12	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l		<0,020 (+) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l		<0,020 (+) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l		0,025	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l		0,083	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l		0,094	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l		<0,020 (+) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l		0,020	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		0,023	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<0,020 (+) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l		<0,020 (+) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l		<0,020 (+) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		<0,020 (+) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem.	µg/l		0,32 <sup>#5)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Ersatzbaustoffv					

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00





Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag

**3601466** B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr.

**657847** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung

**SB-7+660-G-0,50m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	µg/l	<b>0,25 x)</b>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Atrazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Bromacil	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Dimefuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Diuron	µg/l	<b>0,04</b>	0,03	DIN 38407-36 : 2014-09
Ethidimuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flumioxazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Simazin	µg/l	<b>0,07</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Thiazafuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flazasulfuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
AMPA	µg/l	<b>0,07</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09
Glyphosat	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
25%		AMPA, Simazin, Diuron
35%		Anthracen, Pyren, Fluoranthene, Chrysen, Benzo(b)fluoranthene
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 31,5mm
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.





Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

### PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr. **657847** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **SB-7+660-G-0,50m**

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-36 : 2014-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 16308 : 2017-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 25.09.2024

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**[serviceteam2.bruckberg@agrolab.de](mailto:serviceteam2.bruckberg@agrolab.de)**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. 657848 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 07.02.2024  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-7+660-G-0,90m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	28	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	0,21	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	96,1	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	11	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	5,9	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	14	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	8,5	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	13	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	32,5	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,08	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag

3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr.

657848 Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung

SB-7+660-G-0,90m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,13 <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,1	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	139	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	38	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "&lt;" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As)
53%		Blei (Pb)
47%		Chrom (Cr)
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
60%		Fluoranthren, Pyren
20%	Estimation	Fraktion < 2 mm (Wägung)
33%		Kupfer (Cu), Nickel (Ni)

Seite 2 von 3

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657848** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-7+660-G-0,90m**

5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
15%		Sulfat (SO <sub>4</sub> )
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
40%		Zink (Zn)

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 26.09.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. 657849 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 08.01.2024  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-7+700-N11,5-0,90m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	61	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	0,60	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	59,1	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	5,28	0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	1,7	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	16	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	21	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	29	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	16	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	20	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,13	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	72,3	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,21	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,18	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,11	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,12	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,17	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,12	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 3

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag

3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr.

657849 Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung

SB-7+700-N11,5-0,90m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,10	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,09	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,10 <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,1	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	142	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	3,2	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	7,6	1	DIN EN 1484 : 2019-04

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "&lt;" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As), Cadmium (Cd)
60%		Benzo(a)anthracen, Pyren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Fluoranthen, Chrysen, Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(a)pyren
53%		Blei (Pb)

Seite 2 von 3



Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657849** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-7+700-N11,5-0,90m**

47%		Chrom (Cr)[mg/kg]
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
25%		Cyanide ges.
12%		DOC
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
15%	Estimation	Fraktion < 2 mm (Wägung)
13%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
33%		Kupfer (Cu),Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
30%		Quecksilber (Hg)
15%		Sulfat (SO <sub>4</sub> )
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
40%		Zink (Zn)

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 27.09.2024

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**



# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysenr. 657850 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 07.02.2024  
Probennehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-7+830-G-0,45m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Fraktionierung <> 31,5 mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	5,00	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,5	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	1,5		Berechnung aus dem Messwert
Fraktion < 31,5mm	%	°	65	0,1	DIN 19747 : 2009-07

### Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		22,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,3	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		80	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		4,4	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l		<0,020 (+) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l		<0,020 (+) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l		<0,020 (+) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l		<0,050 <sup>#5)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

### PRÜFBERICHT

Auftrag

**3601466** B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr.

**657850** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung

**SB-7+830-G-0,45m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	µg/l	<b>&lt;0,050</b> x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Atrazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Bromacil	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Dimefuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Diuron	µg/l	<b>0,03</b>	0,03	DIN 38407-36 : 2014-09
Ethidimuron	µg/l	<b>0,08</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flumioxazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Simazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Thiazafuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flazasulfuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
AMPA	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09
Glyphosat	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
25%		Diuron, Ethidimuron
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 31,5mm
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657850** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-7+830-G-0,45m**

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN 38407-36 : 2014-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN ISO 16308 : 2017-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 26.09.2024

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \*\* " gekennzeichnet.

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. 657851 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 08.01.2024  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-7+880-N11-0,60m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	49	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	0,72	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	81,3	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	2,43	0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	8,3	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	20	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	25	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	15	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	18	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,12	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	59,2	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	0,09	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,30	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,25	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,15	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,15	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,22	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,10	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,18	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657851** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-7+880-N11-0,60m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,12	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,13	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,69 <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	22,4	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,2	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	104	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	4,7	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	2,4	1	DIN EN 1484 : 2019-04

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As)
60%		Benzo(a)anthracen, Pyren, Phenanthren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Fluoranthren, Chrysen, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(a)pyren
53%		Blei (Pb) [mg/kg]



Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657851** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-7+880-N11-0,60m**

13%		Blei (Pb)[mg/l], Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
47%		Chrom (Cr)[mg/kg]
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
12%		DOC
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
20%	Estimation	Fraktion < 2 mm (Wägung)
33%		Kupfer (Cu), Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
30%		Quecksilber (Hg)
15%		Sulfat (SO <sub>4</sub> )
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
40%		Zink (Zn)

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 23.09.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**





AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr. **657852** Feststoff-/Eluat

Probeneingang **19.09.2024**

Probenahme **13.02.2024**

Probenehmer **Auftraggeber**

Kunden-Probenbezeichnung **SB-8+440-S3-0,60m**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

**Feststoff**

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>50</b>	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	<b>1,23</b>	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>96,8</b>	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>10</b>	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<b>11</b>	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>15</b>	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>11</b>	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>13</b>	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,11</b>	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	<b>33,0</b>	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<b>0,06</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<b>0,46</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<b>0,45</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<b>0,28</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<b>0,31</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<b>0,42</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<b>0,19</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<b>0,44</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<b>0,38</b>	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.





Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag

3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr.

657852 Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung

SB-8+440-S3-0,60m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,37	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	3,36 <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	22,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,8	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	71	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "&lt;" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As)
60%		Benzo(a)anthracen, Pyren, Phenanthren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Fluoranthren, Chrysen, Benzo(k)fluoranthren, Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(a)pyren
53%		Blei (Pb)[mg/kg]
13%		Blei (Pb)[mg/l]
47%		Chrom (Cr)[mg/kg]



Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657852** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-8+440-S3-0,60m**

22%		Chrom (Cr)[mg/l]
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
15%	Estimation	Fraktion < 2 mm (Wägung)
33%		Kupfer (Cu), Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
30%		Quecksilber (Hg)
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
40%		Zink (Zn)

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 23.09.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "N" gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. 657853 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 14.02.2024  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-9+440-G-0,70m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	12	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	0,35	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	95,3	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	6,4	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	7,8	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	16	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	9,7	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	13	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,11	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	26,8	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<100 µm)	100		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<100 µm)	100		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,10 µm)	0,1		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,51	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,49	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,25	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,25	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,37	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,15	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,29	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,27	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "n" gekennzeichnet.

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 3

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag

3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr.

657853 Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung

SB-9+440-G-0,70m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,25	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	2,83 <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010 <sup>pm)</sup>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,010 <sup>pm)</sup>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,010 <sup>pm)</sup>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,010 <sup>pm)</sup>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,010 <sup>pm)</sup>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,010 <sup>pm)</sup>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,010 <sup>pm)</sup>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	22,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,5	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	107	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	4,9	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "&lt;" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As)
60%		Benzo(a)anthracen, Pyren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Fluoranthene, Chrysen, Benzo(k)fluoranthene, Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(a)pyren
53%		Blei (Pb)[mg/kg]
13%		Blei (Pb)[mg/l]



Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657853** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-9+440-G-0,70m**

47%		Chrom (Cr)
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
20%	Estimation	Fraktion < 2 mm (Wägung)
33%		Kupfer (Cu), Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
30%		Quecksilber (Hg)
15%		Sulfat (SO <sub>4</sub> )
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
40%		Zink (Zn)

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 27.09.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657854** Feststoff-/Eluat  
Probeneingang **19.09.2024**  
Probenahme **15.02.2024**  
Probenehmer **Auftraggeber**  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-10+480-G-0,50m**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Fraktionierung <> 31,5 mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	<b>3,00</b>	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	<b>99,2</b>	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	<b>0,8</b>		Berechnung aus dem Messwert
Fraktion < 31,5mm	%	°	<b>40</b>	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<b>0,23</b>	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11

### Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	<b>100</b>	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<b>&lt;0,1</b>	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		<b>21,7</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			<b>8,2</b>	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		<b>76</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<b>&lt;50</b>	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<b>&lt;50</b>	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
DOC	mg/l		<b>1,0</b>	1	DIN EN 1484 : 2019-04
Trübung nach GF-Filtration	NTU		<b>7,6</b>	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l		<b>0,013</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l		<b>0,012</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		<b>&lt;0,010 (+)</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l		<b>&lt;0,010 m)</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		<b>&lt;0,0030 (NWG)</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr. **657854** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **SB-10+480-G-0,50m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<b>0,060</b> <sup>#5)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<b>&lt;0,050</b> <sup>x)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Atrazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Bromacil	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Dimefuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Diuron	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03	DIN 38407-36 : 2014-09
Ethidimuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flumioxazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Simazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Thiazafluron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flazasulfuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
AMPA	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09
Glyphosat	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Acenaphthen,Phenanthren
12%		DOC
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 31,5mm
13%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "x)" gekennzeichnet.





Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

### PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr. **657854** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **SB-10+480-G-0,50m**

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-36 : 2014-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 16308 : 2017-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 25.09.2024

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysenr. **657855** Feststoff-/Eluat

Probeneingang **19.09.2024**

Probenahme **21.02.2024**

Probenehmer **Auftraggeber**

Kunden-Probenbezeichnung **SB-11+215-G-0,50m**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
---------	----------	-----------	---------

**Feststoff**

Fraktionierung <> 31,5 mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	<b>5,00</b>	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	<b>93,1</b>	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	<b>6,9</b>		Berechnung aus dem Messwert
Fraktion < 31,5mm	%	°	<b>73</b>	0,1	DIN 19747 : 2009-07

**Eluat**

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	<b>100</b>	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<b>&lt;0,1</b>	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		<b>21,6</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			<b>8,7</b>	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		<b>89</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<b>&lt;50</b>	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<b>&lt;50</b>	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		<b>8,5</b>	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l		<b>&lt;0,020 (+) <sup>pm</sup></b>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l		<b>&lt;0,020 (+) <sup>pm</sup></b>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l		<b>&lt;0,020 (+) <sup>pm</sup></b>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l		<b>0,041</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l		<b>0,066</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l		<b>0,046</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l		<b>0,054</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l		<b>0,024</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l		<b>0,043</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		<b>0,058</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<b>0,022</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l		<b>0,045</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l		<b>&lt;0,020 <sup>m</sup></b>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l		<b>0,044</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		<b>0,032</b>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l		<b>0,52 <sup>#5)</sup></b>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

**PRÜFBERICHT**Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)Analysennr. **657855** Feststoff-/EluatKunden-Probenbezeichnung **SB-11+215-G-0,50m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	µg/l	<b>0,48 x)</b>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Atrazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Bromacil	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Dimefuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Diuron	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03	DIN 38407-36 : 2014-09
Ethidimuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flumioxazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Simazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Thiazafuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flazasulfuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
AMPA	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09
Glyphosat	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "&lt;" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "&lt;....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Anthracen, Pyren, Phenanthren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Fluoranthen, Chrysen, Benzo(k)fluoranthene, Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(a)pyren, Benzo(a)anthracen
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 31,5µm
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Seite 2 von 3

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657855** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-11+215-G-0,50m**

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN 38407-36 : 2014-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.  
Für die Messung nach DIN ISO 16308 : 2017-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 25.09.2024

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \*\* " gekennzeichnet.

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 3

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysenr. 657856 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 27.02.2024  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-11+900-G-0,80m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	18	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	1,61	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	94,7	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	12	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	38	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	23	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	41	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	24	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	1,00 va)	0,1		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	74,9	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	180	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,50 hb)	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50 hb)	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,50 hb)	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,50 hb)	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	0,57 va)	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,50 hb)	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	2,4 va)	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	2,3 va)	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	1,2 va)	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	1,6 va)	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	2,7 va)	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	1,2 va)	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,9 va)	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,50 hb)	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	1,4 va)	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag

3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr.

657856 Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung

SB-11+900-G-0,80m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	1,2 <sup>va)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	16,5 <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,9	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	39	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

va) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

Erläuterung: Das Zeichen "&lt;" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As), Kohlenwasserstoffe C10-C40, Cadmium (Cd)
60%		Benzo(a)anthracen, Pyren, Phenanthren, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Fluoranthen, Chrysen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(a)pyren
53%		Blei (Pb)

Seite 2 von 3





Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657856** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-11+900-G-0,80m**

47%		Chrom (Cr)
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
20%	Estimation	Fraktion < 2 mm (Wägung)
33%		Kupfer (Cu), Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
30%		Quecksilber (Hg)
15%		Sulfat (SO <sub>4</sub> )
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
40%		Zink (Zn)

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 23.09.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysenr. 657857 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 27.02.2024  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-12+300-G-0,40m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Fraktionierung <> 31,5 mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	1,70	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	96,9	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	3,1		Berechnung aus dem Messwert
Fraktion < 31,5mm	%	°	27	0,1	DIN 19747 : 2009-07

### Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		21,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,5	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		172	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		4,9	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l		0,018	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l		0,022	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l		0,016	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l		0,013	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l		0,013	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		0,012	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l		<0,010 <sup>m)</sup>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l		0,011	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		<0,010 <sup>m)</sup>	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem.	µg/l		0,14 <sup>#5)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Ersatzbaustoffv					

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657857** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-12+300-G-0,40m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	µg/l	<b>0,11</b> x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Atrazin	µg/l	<0,05	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Bromacil	µg/l	<0,05	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Dimefuron	µg/l	<0,05	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Diuron	µg/l	<0,03	0,03	DIN 38407-36 : 2014-09
Ethidimuron	µg/l	<0,05	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flumioxazin	µg/l	<0,05	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Simazin	µg/l	0,07	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Thiazafuron	µg/l	<0,05	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flazasulfuron	µg/l	<0,05	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
AMPA	µg/l	0,08	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09
Glyphosat	µg/l	<0,05	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
25%		AMPA, Simazin
35%		Anthracen, Pyren, Phenanthren, Fluoranthren, Chrysen, Benzo(ghi)perylen, Benzo(b)fluoranthren
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 31,5µm
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysenr. **657857** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-12+300-G-0,40m**

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-36 : 2014-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 16308 : 2017-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 25.09.2024

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**[serviceteam2.bruckberg@agrolab.de](mailto:serviceteam2.bruckberg@agrolab.de)**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \*\* " gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. 657858 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 27.02.2024  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-13+340-G-0,35m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Fraktionierung <> 31,5 mm					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	4,00	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	96,2	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	3,8		Berechnung aus dem Messwert
Fraktion < 31,5mm	%	°	80	0,1	DIN 19747 : 2009-07

### Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm					DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	°	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	°	<0,1	0,1	Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C		21,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,3	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		67	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Kohlenwasserstoffe C10-C22	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Kohlenwasserstoffe C10-C40	µg/l		<50	50	DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07
Trübung nach GF-Filtration	NTU		3,1	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
Acenaphthylen	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l		<0,020 (+) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l		<0,020 (+) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		<0,020 (+) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthren	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l		<0,0060 (NWG) <sup>pm)</sup>	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l		<0,050 <sup>#5)</sup>	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "n.a." gekennzeichnet.

Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657858** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-13+340-G-0,35m**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<b>PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021</b>	µg/l	<b>&lt;0,050</b> x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Atrazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Bromacil	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Dimefuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Diuron	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03	DIN 38407-36 : 2014-09
Ethidimuron	µg/l	<b>0,26</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flumioxazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Simazin	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Thiazafuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
Flazasulfuron	µg/l	<b>&lt;0,05</b>	0,05	DIN 38407-36 : 2014-09
AMPA	µg/l	<b>0,35</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09
Glyphosat	µg/l	<b>0,30</b>	0,05	DIN ISO 16308 : 2017-09

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

pm) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da zur Extraktion und Analyse nur eine geringe Probenmenge vorlag.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
25%		AMPA, Ethidimuron
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
10%	Estimation	Fraktion < 31,5mm
35%		Glyphosat
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 9377-2 : 2001-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

### PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysenr. **657858** Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung **SB-13+340-G-0,35m**

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-36 : 2014-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 16308 : 2017-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 25.09.2024

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**[serviceteam2.bruckberg@agrolab.de](mailto:serviceteam2.bruckberg@agrolab.de)**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.



# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

CRYSTAL GEOTECHNIK GMBH  
HOFSTATTSTR. 28  
86919 UTTING

Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

Auftrag 3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysenr. 657859 Feststoff-/Eluat  
Probeneingang 19.09.2024  
Probenahme 27.02.2024  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung SB-13+340-G-3,60m

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	50	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	0,65	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	41,5	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	13,7	0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	1,2	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<2,4 <sup>pe)</sup>	2,4		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	13	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	10	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,3	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	52	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	17	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	35	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	56,0	6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	130	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5		DIN 38414-23 : 2002-02

Seite 1 von 3

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00



Datum 27.09.2024

Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag

3601466 B231411 Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt  
Gessertshausen - Langenneufnach (WD)

Analysennr.

657859 Feststoff-/Eluat

Kunden-Probenbezeichnung

SB-13+340-G-3,60m

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,50 <sup>m)</sup>	0,5	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	22,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,2	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	1130	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	24	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	630	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	15,6	1	DIN EN 1484 : 2019-04

pe) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte eine Veränderung des Verhältnisses von Probenmenge zum Extraktionsmittel erforderten.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "&lt;" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As), Kohlenwasserstoffe C10-C40, Cadmium (Cd)
53%		Blei (Pb)
24%		Chlorid (Cl)
47%		Chrom (Cr)



Datum 27.09.2024  
Kundennr. 4100010502

## PRÜFBERICHT

Auftrag **3601466 B231411** Reaktivierung der Staudenbahn, Abschnitt Gessertshausen - Langenneufnach (WD)  
Analysennr. **657859** Feststoff-/Eluat  
Kunden-Probenbezeichnung **SB-13+340-G-3,60m**

25%		Cyanide ges.
12%		DOC
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
15%	Estimation	Fraktion < 2 mm (Wägung)
13%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
33%		Kupfer (Cu),Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
10%		Phenolindex
5,83%		pH-Wert
15%		Sulfat (SO4)
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
40%		Zink (Zn)

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 19.09.2024

Ende der Prüfungen: 27.09.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**